

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

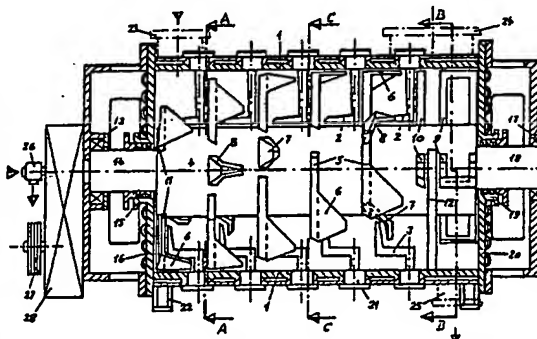
(51) Internationale Patentklassifikation ⁴ : B01F 7/04, F26B 17/20	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 88/ 03053 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 5. Mai 1988 (05.05.88)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP87/00622</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 21. Oktober 1987 (21.10.87)</p> <p>(31) Prioritätsaktenzeichen: P 36 35 877.0</p> <p>(32) Prioritätsdatum: 22. Oktober 1986 (22.10.86)</p> <p>(33) Prioritätsland: DE</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: NIENHAUS, Heinz [DE/DE]; Fridolingsasse 1, D-7850 Lörrach 2 (DE).</p> <p>(74) Anwälte: FLEUCHAUS, Leo; Melchiorstr. 42, (DE) usw.</p> <p>(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.</p>	<p>Veröffentlicht</p> <p>Mit internationalem Recherchenbericht.</p> <p>Mit geänderten Ansprüchen.</p>	

(54) Title: MIXING-DRYING UNIT

(54) Bezeichnung: MISCHTROCKNER

(57) Abstract

Mixing-drying unit enabling the mechanical and heat treatment, particularly in a continuous operation, of a larger number of liquid to flowing products as well as viscous, pasty and sticky products in the chemical and other industries. The formation of bridges or toroids and blockages are prevented by means of cooperating disc segments (5) with undercuts arranged on the steering shaft (4), blades (6) fixed to one side of said segments, and crust-breakers (7 and 8), scraping hooks (2) and mixing scrapers (3) fixed in the housing (1). This is achieved by this novel design involving the use of sharp cutting edges, small cross-sections of the attack surfaces of the mixing and scraping elements and by the optional use of crust-breakers, which support the action of the scraping elements. A reciprocal cleaning of the thermal exchange surfaces as well as intensive crushing and mixing of the material which hardens enables an increase in the evaporation efficiency and ensures continuous material transport.



(57) Zusammenfassung

Um vermehrt flüssige bis rieselfähige sowie zähpastöse und anbackende Produkte der chemischen und anderen Industrien mechanisch-thermisch, vor allem auch kontinuierlich, verarbeiten zu können, ist ein Mischrockner für diese Behandlungsart vorgestellt. Durch das Zusammenwirken der an der Rührwelle (4) angeordneten hinterdrehten Scheibensegmente (5), den daran einseitig befestigten Scharen (6) sowie den Krustenbrechern (7 und 8) und den im Gehäuse (1) befestigten Schabhaken (2) und Mischschabern (3) werden Brücken- bzw. Torusbildung und Blockaden verhindert. Dies wird durch die neuartige Konstruktion, die scharfen Schneiden, den geringen Querschnitten der Angriffsflächen der Misch- und Schaborgane, und durch die wahlweise Verwendung von Krustenbrechern, welche die Wirkung der Schaborgane erhalten, erreicht. Gegenseitiges Abreinigen der thermischen Austauschflächen sowie intensive Zerkleinerung und Vermengung des sich verfestigenden Materials erhöht die Verdampfungsleistung und gewährleistet kontinuierlichen Stofftransport.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
AU	Australien	GA	Gabun	MW	Malawi
BB	Barbados	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BE	Belgien	HU	Ungarn	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	IT	Italien	RO	Rumänien
BJ	Benin	JP	Japan	SD	Sudan
BR	Brasilien	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CG	Kongo	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CH	Schweiz	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CM	Kamerun	LU	Luxemburg	TG	Togo
DE	Deutschland, Bundesrepublik	MC	Monaco	US	Vereinigte Staaten von Amerika
DK	Dänemark	MG	Madagaskar		
FI	Finnland	ML	Mali		

1

Mischtrockner

Die Erfindung betrifft einen Mischtrockner nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. In derartigen Mischtrocknern sind flüssige bis rieselfähige und sogar pastöse Produkte mischbar. Für die Behandlung der flüssigen bis rieselfähigen Produkte genügt es, einen einfachen Mischer oder Mischtrockner zu verwenden, wogegen für zähpastöse und anbackende Produkte zusätzliche Elemente notwendig sind, welche für die Abschabung und die Zerteilung von Materialbrücken oder Klumpen geeignet sind.

Um insbesondere bei der Behandlung zähpastöser und anbackender Produkte, und zwar insbesondere bei kontinuierlichen Prozessen, eine bessere Ausbeute und eine bessere Qualität bei noch kürzeren Verweilzeiten zu erreichen, sind die thermischen Austauschflächen durch Abreinen freizuhalten. Außerdem muß sich verfestigendes Material ständig zerkleinern und bei nicht zu hohem Kraftaufwand intensiv durchmischt werden. Die Misch- und Schaborgane selber sollten scharf sein und keinen Anlass zu Bildung von Brücken und Torus geben, so daß bei kontinuierlichen Prozessen der Stofftransport gewahrt bleibt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine neuartige Konstruktion der Misch- und Schaborgane derartiger Mischer und Kneten zu schaffen, die ein kontinuierliches Verarbeiten der Produkte ermöglichen und einen gleichmäßigen Stofftransport gewährleisten.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Ein nach den Merkmalen des Anspruchs 1 ausgeführter Mischer ist besonders für die Verarbeitung von flüssigen bis rieselfähigen Produkten geeignet. Eine weitere Ausgestaltung der Erfindung sieht für die Verarbeitung von zähpastösen und eventuell anbackenden Produkten vor, daß zwischen die Scharen einer Reihe von Scheibensegmenten und der nächstfolgend anschließenden Reihe von Scheibensegmenten ein Abstand vorgesehen ist, in deren Bereich sich am Gehäusemantel befestigte Schabbacken, Schabhaken und/oder Mischschaber befinden, welche die umlaufenden Scheibensegmente abschaben und von anhaftendem Material befreien.

Diese Schabhaken können nach Merkmalen weiterer Unteransprüche besonders ausgestaltet sein.

Bei verbackenden und anbackenden Produkten ist es auch vorteilhaft, Krustenbrecher vorzusehen. Aus diesem Grund sieht die Erfindung vor, daß sich in den Lücken radial zwischen den Scheibensegmenten Krustenbrecher befinden, die zum Abreinigen der am Gehäusemantel befestigten Schabhaken und Mischschaber dienen. Diese Krustenbrecher können sowohl gleichmäßig über die Länge des Mixers verteilt als auch nur in besonders gefährdeten Teilbereichen verteilt angeordnet sein.

Das Zusammenwirken der Misch- und Schaborgane bewirkt neben der Selbstreinigung der thermischen Austauschflächen eine intensive Zerkleinerung und Vermengung. Das führt zu einer größeren Verdampfungsleistung und einer Beschleunigung chemischer Reaktionen sowie zur größeren Ausbeute und besseren Qualität der Produkte.

In den Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele einer kontinuierlich arbeitenden Maschine gezeigt. Es zeigen:

- Fig. 1: einen Schnitt längs der Linie A-A der Fig. 4;
- Fig. 2: einen Querschnitt ohne Krustenbrecher 7 und 8 längs der Linie A-A der Fig. 1;
- Fig. 3: einen Querschnitt durch den Auslaufteil der Maschine längs der Linie B-B der Fig. 1;
- Fig. 4: einen Querschnitt mit Krustenbracher 7 und 8 längs der Linie C-C der Fig. 1;
- Fig. 5: ein Detail längs der Linie B-B der Fig. 4;
- Fig. 6: ein Detail längs der Linie C-C der Fig. 4;
- Fig. 7: eine Darstellung in einer Abwicklung der Misch- und Schaborgane mit einer perspektivischen Ansicht derseiben;
- Fig. 8: einen Teilausschnitt einer Abwicklung der Scheibensegmente und Scharen;
- Fig. 9: einen Teilausschnitt einer Abwicklung anderer Scheibensegmente und Scharen;
- Fig. 10: einen Teilausschnitt einer Abwicklung wieterer Scheibensegmente und Scharen;
- Fig. 11: einen Teilausschnitt einer Abwicklung eier vierten Art von Scheibensegmente und Scharen;
- Fig. 12: eine perspektivische Teildarstellung eines Mixers für zähpastöse Produkte;
- Fig. 13: eine perspektivische Teildarstellung eines Mixers für flüssige bis riesel-fähige Produkte.

Gemäß Fig. 1 und 4 besteht ein Mischrockner aus einem beheiz- und/oder kühlbaren Gehäuse 1, das auf vier Füßen 22 ruht und mit verschiedenen Stützen 23 für den Eintrag sowie einem oder mehreren Stützen 24 für den Abzug der Brüden versehen ist. Ferner sind Stützen 30 zur Reinigung und Entleerung sowie nach einer Stauscheibe 12 Verdrängerkörper für den Austrag 25 unten im Gehäuse vorgesehen. Dies ist aus den Fig. 1, 2 und 3 entnehmbar. Am Gehäusemantel sind mittels Halteflansche 21 Schabhaken 2 und Mischschaber 3 befestigt, welche zwischen den Lücken der Scharen 6 und der Scheibensegmente 5 frei in den Produktraum ragen. Auch diese Scheibensegmente sind beheiz- und/oder kühlbar. In den an den Stirnseiten 16 und 20 zentralen Lagern 13 und 17 ist eine Rührwelle 4 auf Wellenzapfen 14 und 18 drehbar gelagert und mit Stopfbuchsen 15 und 19 gegen den Produktraum abgedichtet.

Die über einen Rotationsdichtkopf 26 beheizbare Rührwelle 4 wird von einem hier nicht gezeigten Elektromotor über einen Keilriemenantrieb 27 und ein Getriebe 28 angetrieben. Die Rührwelle trägt in bestimmten Abständen in radial umlaufenden senkrechten Reihen hinterdrehte sowie beheizbare Scheibensegmente 5, längs deren äußeren Durchmesser Scharen 6 befestigt sind.

Die Fig. 1, 5, 6 und 17 zeigen die Rührwelle 4, welche radial zwischen den Lücken der Scheibensegmente 5 Krustenbrecher 8 trägt. Diese Krustenbrecher sind den Schabhaken 2 und den Mischschabern 3 zugeordnet.

Alle Misch- und Schaborgane sind mit scharfkantigen Schneiden zur ständigen Selbstreinigung der thermischen Austauschflächen von dem sich anbackenden und krustenden Produkt versehen, wie aus Fig. 12 hervorgeht.

Die umlaufenden Scharen 6 reinigen die Innenseite des zylindrischen Gehäuses 1 bis auf die Ringzonen der in den Produktraum ragenden Schabhaken 2 und Mischschaber 3, welche die umlaufenden Scheibensegmente 5 reinigen, und sorgen zudem für eine ständige Zerkleinerung und Mischung des sich verfestigenden Materials. Dies ist aus den Fig. 1, 2, 4 und 12 entnehmbar.

Die Stirnseite 16 wird von den in den Fig. 1 und 2 dargestellten Stirnschabern 10 gemäß Fig. 1 und 3 gereinigt.

Ein wesentliches Merkmal ist, daß die Schabhaken 2 und Mischschaber 3 nur eine solche Anzahl Schenkel besitzen, die für die zu reinigenden Flächen erforderlich sind. Im Bereich der Angriffsflächen sind diese, wie auch die Scharen 6, von geringem Querschnitt und mit scharfen Schneiden versehen, so daß sie keinen Anlaß zur Brücken- und Torusbildung geben.

Gemäß Fig. 2 und 4 ist die Hinterdrehung der Scheibensegmente 5, d.h. der Freiwinkel α zur Gehäusewand ebenso an den darauf befestigten Scharen 6 vorgesehen. Damit

wird das durch den Spalt zwischen den Scharen 6 und der Gehäusewand hindurchtretende Produkt nicht aufgewalzt.

Mit den Krustenbrechern 7 und 8, wie sie aus den Fig. 1, 4, 5 und 12 entnehmbar sind, wird verhindert, daß sich Produktaufbauten, Brücken und Torus auf den Schabhaken 2 und den Mischschabern 3 bilden, wodurch deren Wirksamkeit stark verringert wird. Ferner wirken sie intensiv auf das Produkt ein, um es zu zerkleinern und zu mischen.

In Fig. 7 ist eine Abwicklung des Arbeitsraumes einer Maschine ohne Austragszone dargestellt, in der alle Misch- und Schaborgane auf die Mantelfläche projiziert sind.

Fig. 10 und 11 zeigen in Teilausschnitten von je einer Abwicklung den Versatz der Scheibensegmentreihen gegeneinander, damit nicht eine ganze Reihe Scheibensegmente gleichzeitig mit den Schabwerkzeugen im Eingriff steht. Dadurch lassen sich Scherkräfte vermindern.

Im Zusammenhang mit der Drehzahl und der Länge einer Maschine haben die in Fig. 7, 8, 9, 10 und 11 dargestellten verschiedenen Ausführungsarten auf Grund der Stellung der Scheibensegmente auf der Rührwelle sowie der Steigung der Schneidkanten der Scharen maßgeblichen Einfluß auf die Verweilzeit.

Alle hier gezeigten Varianten sind auch für diskontinuierlich arbeitende Maschinen verwendbar, wenn die Misch- und Schaborgane symmetrisch zu dem in der Mitte des Gehäuses befindlichen Auslaufstutzen angeordnet sind.

Die in Fig. 13 dargestellte Ausführungsform dient zum Mischen von flüssigen bis rieselförmigen Produkten, bei denen kein Verbacken oder Verkrusten zu erwarten ist. Aus diesem Grund werden nur Scheibensegmente mit daran befestigten Scharen vorgesehen, wobei diese, wie vorstehend beschrieben, ausgebildet sein können.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Mischtrockner für die mechanische und/oder thermische Behandlung flüssiger und/oder rieselfähiger Produkte für die chemische und andere Industrien, der in einem zylindrischen Gehäuse eine drehbare Welle aufweist, welche Misch- und Schaborgane trägt, die mit im Gehäuse angeordneten Misch- und Schaborganen zusammenwirken,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Rührwelle (4) in Achsrichtung in bestimmten Abständen radial umlaufend senkrechte Reihen hinterdreher Scheibensegmente (5) aufweist, an deren äußeren Durchmessern einseitig Scharen (6) befestigt sind, aufweist und daß die Scharen (6), welche die Gehäuseinnenseite abschaben, in Längsrichtung der Rührwelle (4) an die nächste Scheibensegmentreihe anschließen.
2. Mischtrockner nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die äußere Umlaufläche der Scheibensegmente (5) und die daran befestigten Scharen (6) einen Freiwinkel α haben und nur die Schneidkanten der Scharen (6) nahe dem Gehäusemantel parallel verlaufen.
3. Mischtrockner nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneidkanten der Scharen (6) achsparallel oder zur Drehrichtung in einem Winkel vor- oder zurückversetzt sind.
4. Mischtrockner nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß zwischen den Scharen (6) einer Reihe von Scheibensegmenten (5) und der nächstfolgend anschließenden Reihe von Scheibensegmenten ein Abstand vorgesehen ist, in dessen Bereich die Scharen (6), welche die Gehäuseinnenseite abschaben, in Längsrichtung der Rührwelle (4) an die nächste Scheibensegmentreihe anschließen.

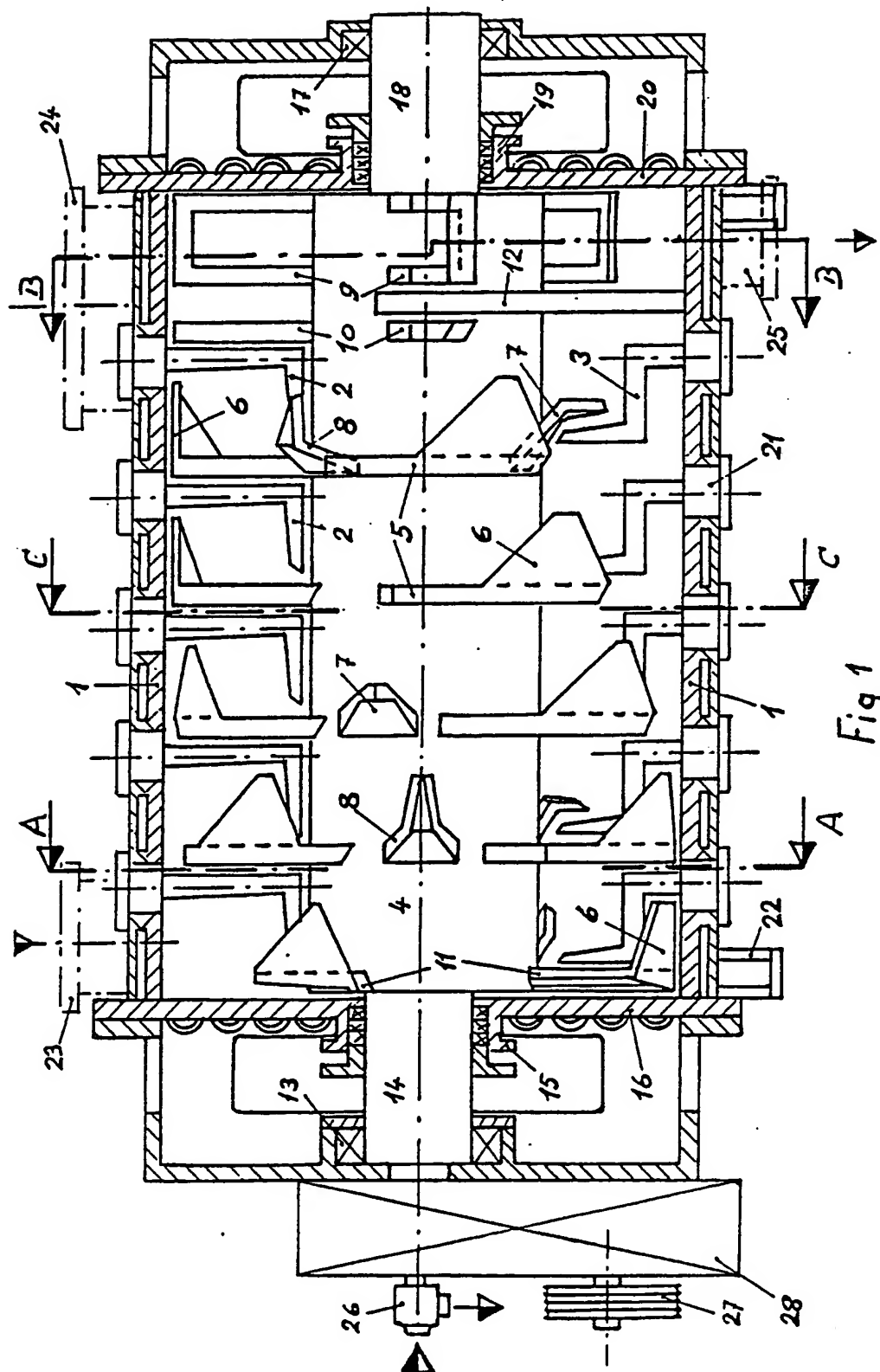
5. Mischrockner nach Anspruch 1 und 4;
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schabhaken (2), bestehend aus zwei Schenkeln und der Halterung zur Abreinigung der thermischen Austauschflächen dienen und sich vorzugsweise im oberen Bereich des Gehäusemantels befinden, während die Mischschaber (3) aus zwei Schenkeln, dem Halteschaft und der Halterung bestehend vorzugsweise im unteren Bereich angebracht sind und, außer zur Abreinigung der thermischen Austauschflächen, der Zerkleinerung und Mischung des Produktes dienen.
 6. Mischrockner nach Anspruch 1;
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schabhaken (2) und Mischschaber (3) so installiert sind, daß ihre Schabkanten die umlaufenden Scheibensegmente (5) einen kleinen Spalt lassend abschaben.
 7. Mischrockner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß sich in den Lücken radial zwischen den Scheibensegmenten (5) Krustenbrecher (7 und 8) befinden, die zum Abreinigen der am Gehäusemantel befestigten Schabhaken (2) und Mischschaber (3) dienen.
 8. Mischrockner nach einem der Ansprüche 1 - 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß sowohl das Gehäuse des Mixers als auch der Schaft und die Scheibensegmente beheizbar und/oder kühlbar sind.
-

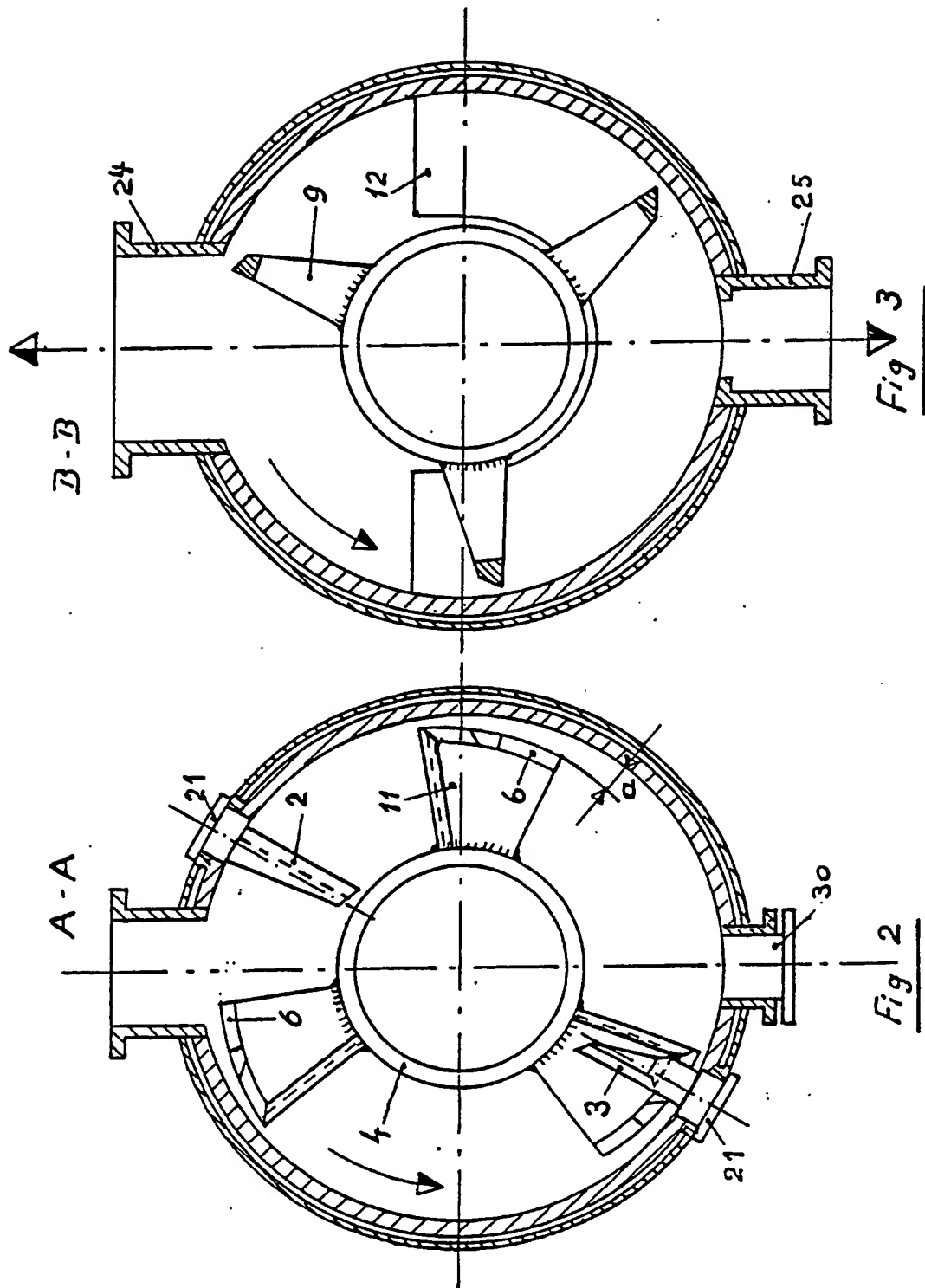
GEANDERTE ANSPRUCHE

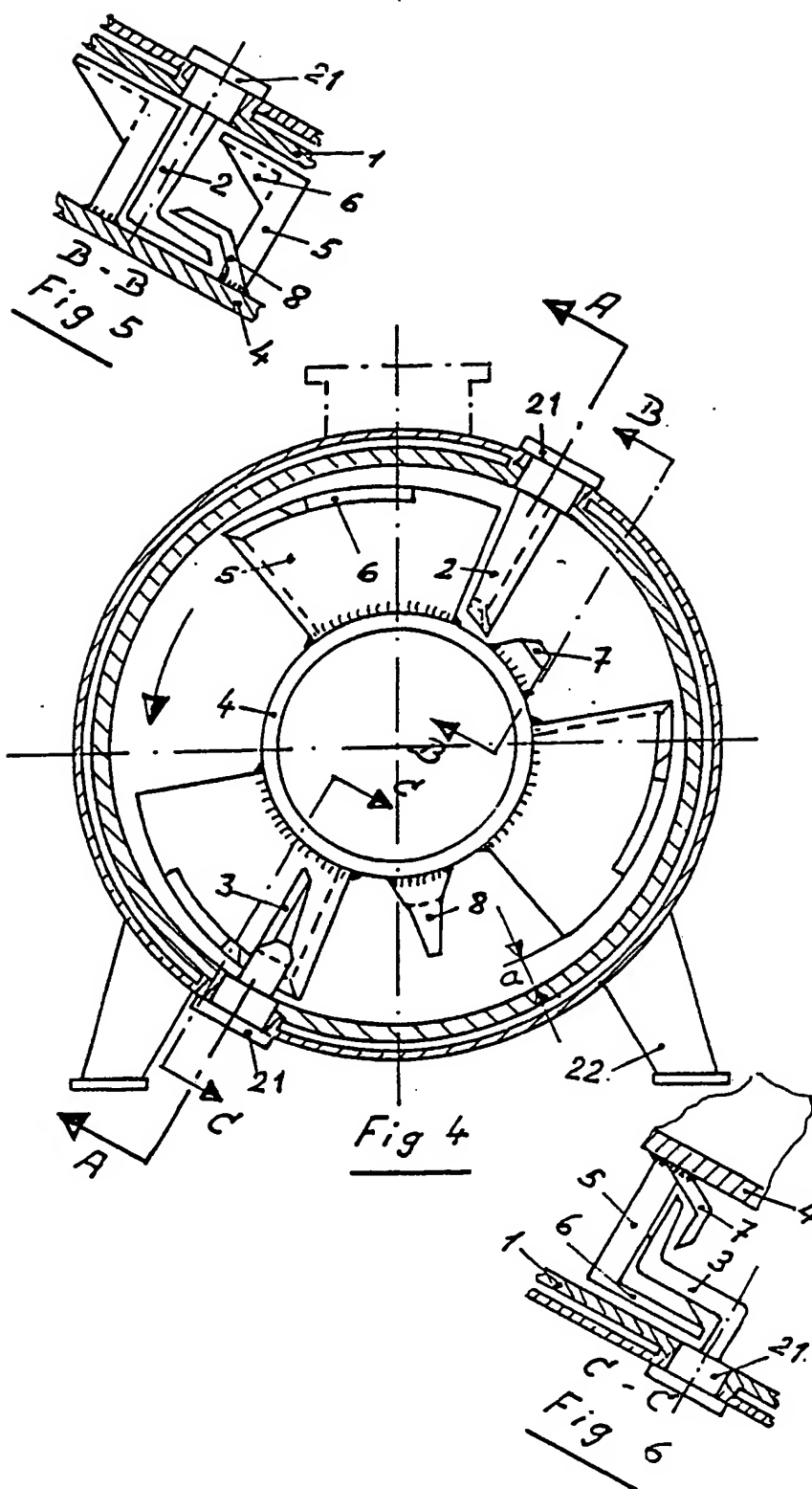
[beim Internationalen Büro am 20. April 1988 (20.04.88) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1-8 durch geänderte Ansprüche 1-4 ersetzt (2 Seiten)]

1. Mischrockner für die mechanische und/oder thermische Behandlung flüssiger und/oder rieselfähiger Produkte für die chemische und andere Industrien, der in einem zylindrischen Gehäuse eine drehbare Rührwelle aufweist, welche in Achsrichtung in bestimmten Abständen senkrechte Reihen von Scheibensegmenten (5) als Misch- und Schaborgane trägt, die mit am Gehäuse angeordneten Misch- und Schaborganen zusammenwirken, dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Scheibensegmente (5) der Rührwelle (4) von Ebene zu Ebene versetzt sind und am äußeren Durchmesser einseitig mit Scharen (6) versehen sind,
 - daß die äußere Umlaufläche der Scheibensegmente (5) und die daran befestigten Scharen (6) einen Freiwinkel α haben, so daß nur die Schneidkanten der Scharen (6) nahe dem Gehäusemantel parallel verlaufen und die Gehäuseinnenseite abschaben,
 - daß zwischen den Scharen (6) einer Reihe von Scheibensegmenten (5) und der nächstfolgend anschließenden Reihe von Scheibensegmenten (5) ein Abstand vorgesehen ist, in dessen Bereich sich am Gehäusemantel befestigte Schabhaken (2) und Mischschaber (3) befinden, welche die umlaufenden Scheibensegmente (5) abschaben,
 - daß die Schabhaken (2), bestehend aus zwei Schabschenkeln und der Halterung zur Abreinigung der thermischen Austauschflächen dienen und sich vorzugsweise im oberen Bereich des Gehäusemantels befinden, während die Mischschaber (3) aus Schabschenkeln, dem Halteschaft und der Halterung, bestehend vorzugsweise im unteren Bereich angebracht sind und außer zur Abreinigung der thermischen Austauschflächen, der Zerkleinerung und Mischung des Produktes dienen,
-

- und daß die Schabhaken (2) und Mischschaber (3) so installiert sind, daß ihre Schabkanten, einen kleinen Spalt lassend, die umlaufenden Scheibensegmente (5) und die Rührwelle (4) abschaben.
2. Mischtrockner nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
- daß die Schneidkanten der Scharen (6) achsparallel oder zur Drehrichtung in einem Winkel vor- oder zurückversetzt sind.
3. Mischtrockner nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet,
- daß sich in den Lücken radial zwischen den Scheibensegmenten (5) Krustenbrecher (7 und 8) befinden, die zum Abreinigen der am Gehäusemantel befestigten Schabhaken (2) und Mischschaber (3) dienen.
4. Mischtrockner nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet,
- daß sowohl das Gehäuse des Mixers als auch der Schaft und die Scheibensegmente beheizbar und/oder kühlbar sind.







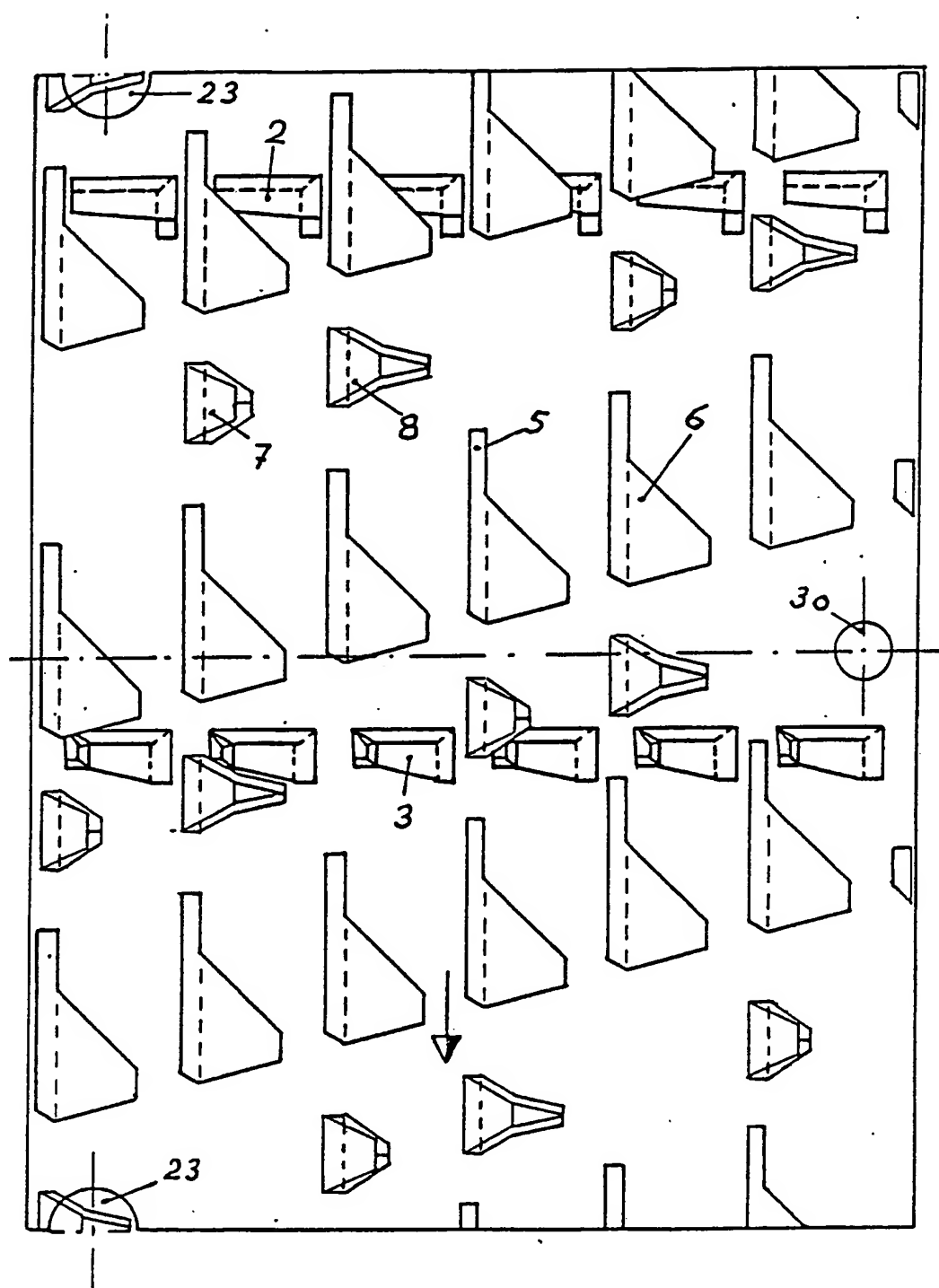
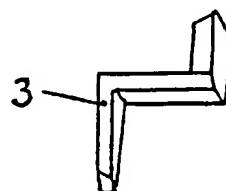
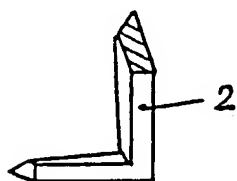
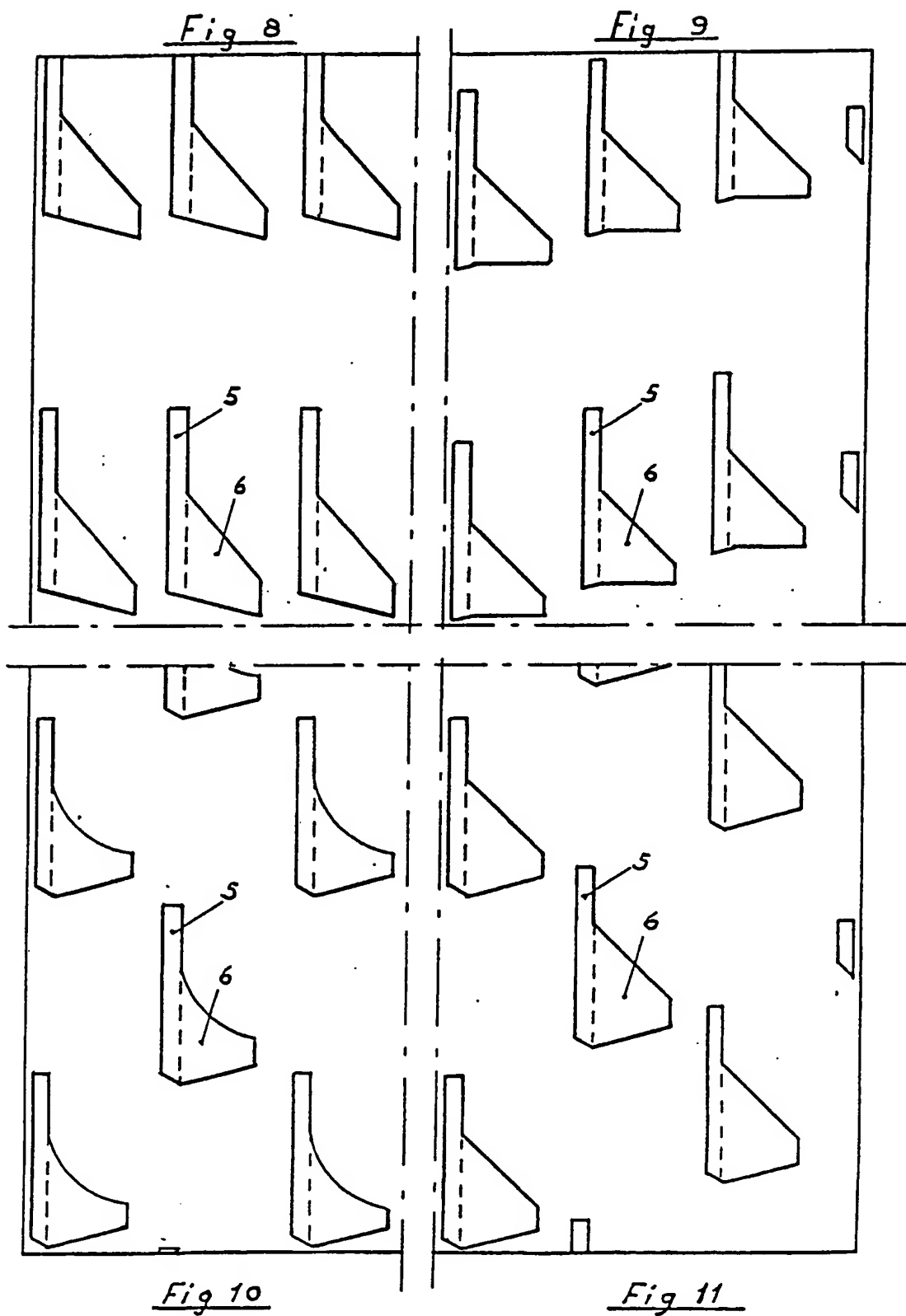


Fig 7





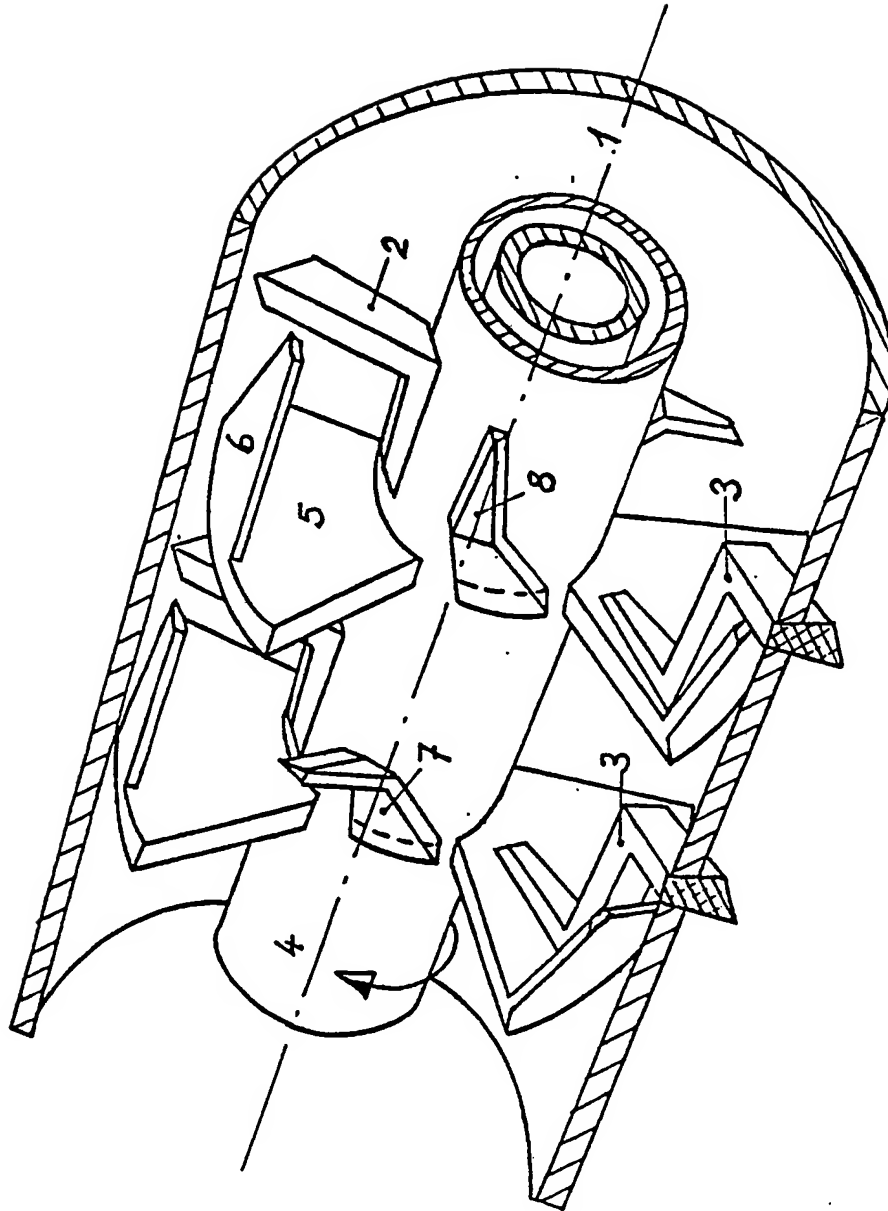


Fig 12

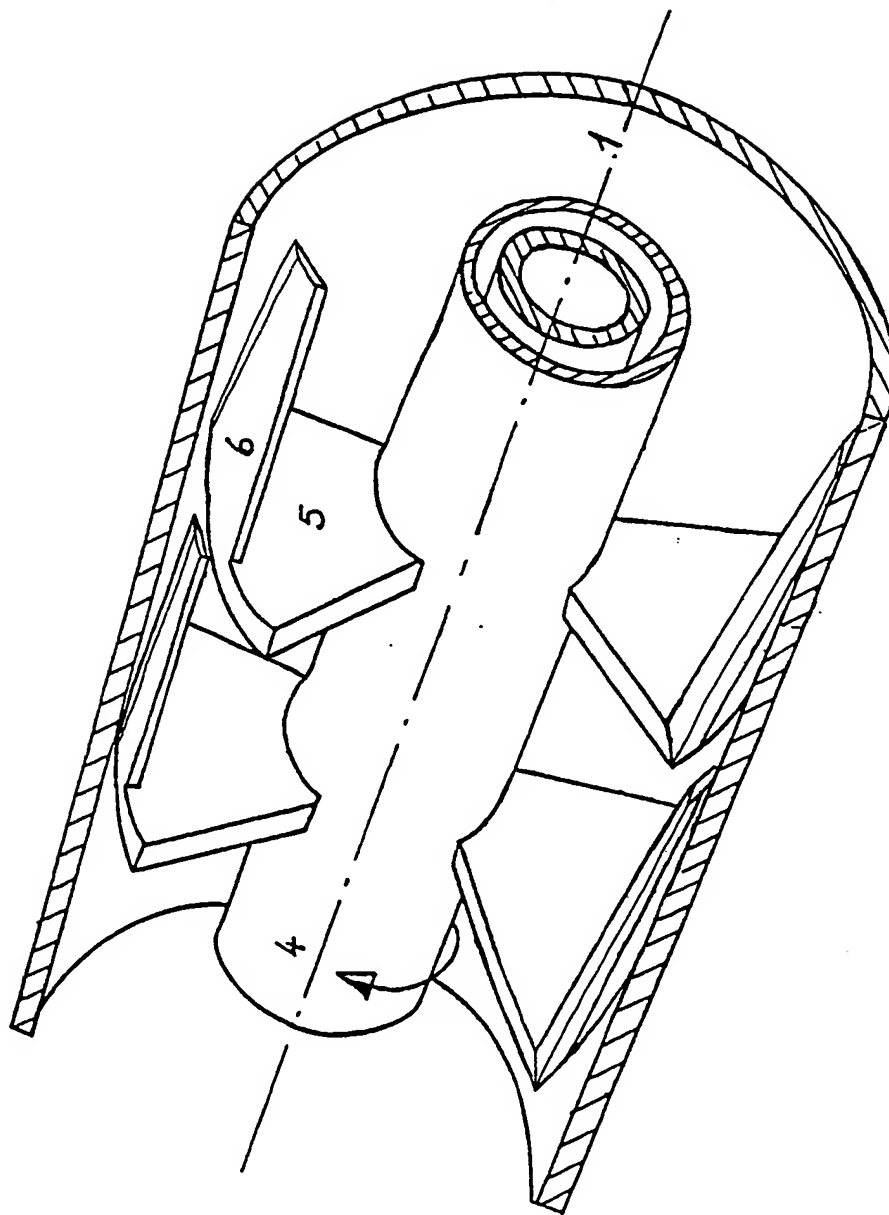


Fig 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 87/00622

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ⁶ According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">Int.Cl.⁴: B 01 F 7/04; F 26 B 17/20</div>																	
II. FIELDS SEARCHED <div style="text-align: center; font-size: 0.8em;">Minimum Documentation Searched ⁷</div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border: none; vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Classification System </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Int.Cl.⁴ </div> </td> <td style="width: 70%; border: none; vertical-align: top;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Classification Symbols </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> B 04 F; F 26 B </div> </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="border: none; padding: 5px;"> Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸ </td> </tr> </table>			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Classification System </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Int.Cl.⁴ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Classification Symbols </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> B 04 F; F 26 B </div>	Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸												
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Classification System </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Int.Cl.⁴ </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> Classification Symbols </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 5px;"> B 04 F; F 26 B </div>																
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched ⁸																	
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <th style="width: 10%; border: none; font-size: 0.8em;">Category ⁹</th> <th style="width: 60%; border: none; font-size: 0.8em;">Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²</th> <th style="width: 30%; border: none; font-size: 0.8em;">Relevant to Claim No. ¹³</th> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">EP, A, 0105436 (LIST) 18 April 1984, see the whole document. --</td> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">AT, B, 334328 (LIST) 10 January 1977, see the whole document --</td> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">DE, B, 1051250 (LÖDIGE) 26 February 1959, see figure 2 --</td> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">2</td> </tr> <tr> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">P,X</td> <td style="border: none; vertical-align: top;">EP, A, 0220575 (KRAUSS) 06 May 1987, see the whole document -----</td> <td style="border: none; text-align: center; vertical-align: top;">1-8</td> </tr> </table>			Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³	X	EP, A, 0105436 (LIST) 18 April 1984, see the whole document. --	1-8	X	AT, B, 334328 (LIST) 10 January 1977, see the whole document --	1-8	A	DE, B, 1051250 (LÖDIGE) 26 February 1959, see figure 2 --	2	P,X	EP, A, 0220575 (KRAUSS) 06 May 1987, see the whole document -----	1-8
Category ⁹	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³															
X	EP, A, 0105436 (LIST) 18 April 1984, see the whole document. --	1-8															
X	AT, B, 334328 (LIST) 10 January 1977, see the whole document --	1-8															
A	DE, B, 1051250 (LÖDIGE) 26 February 1959, see figure 2 --	2															
P,X	EP, A, 0220575 (KRAUSS) 06 May 1987, see the whole document -----	1-8															
<div style="display: flex; justify-content: space-between; font-size: 0.8em;"> <div style="width: 45%;"> <p>¹⁰ Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p> </div> </div>																	
IV. CERTIFICATION <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> Date of the Actual Completion of the International Search. <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">27 January 1988 (27.01.88)</div> </td> <td style="width: 50%; border: none; vertical-align: top;"> Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">25 February 1988 (25.02.88)</div> </td> </tr> <tr> <td style="border: none; vertical-align: top;"> International Searching Authority <div style="text-align: center; font-weight: bold;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div> </td> <td style="border: none; vertical-align: top;"> Signature of Authorized Officer </td> </tr> </table>			Date of the Actual Completion of the International Search. <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">27 January 1988 (27.01.88)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">25 February 1988 (25.02.88)</div>	International Searching Authority <div style="text-align: center; font-weight: bold;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div>	Signature of Authorized Officer											
Date of the Actual Completion of the International Search. <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">27 January 1988 (27.01.88)</div>	Date of Mailing of this International Search Report <div style="text-align: center; font-family: monospace; font-size: 1.2em;">25 February 1988 (25.02.88)</div>																
International Searching Authority <div style="text-align: center; font-weight: bold;">EUROPEAN PATENT OFFICE</div>	Signature of Authorized Officer																

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

EP 8700622
SA 19111

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 10/02/88. The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A- 0105436	18-04-84	JP-A- 59087025 CH-B- 657069	19-05-84 15-08-86
AT-B- 334328	10-01-76	Keine	
DE-B- 1051250		Keine	
EP-A- 0220575	06-05-87	DE-A- 3538070 JP-A- 62102823	30-04-87 13-05-87

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 87/00622

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶ Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int. Cl. 4 B 01 F 7/04; F 26 B 17/20																	
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Recherchierter Mindestprüfstoff⁷ </div> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Klassifikationssystem</td> <td style="border: none;"></td> <td style="width: 70%; border: none;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Int. Cl. 4</td> <td style="border: none;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">B 04 F; F 26 B</td> </tr> </table> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen⁸ </div>			Klassifikationssystem			Int. Cl. 4		B 04 F; F 26 B									
Klassifikationssystem																	
Int. Cl. 4		B 04 F; F 26 B															
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹ <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 10%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Art*</td> <td style="width: 70%; border: none; padding: 5px;">Kennzeichnung der Veröffentlichung¹¹, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile¹²</td> <td style="width: 20%; border: 1px solid black; padding: 5px;">Betr. Anspruch Nr.¹³</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0105436 (LIST) 18. April 1984, siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">AT, B, 334328 (LIST) 10. Januar 1977, siehe das ganze Dokument --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1-8</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">A</td> <td style="padding: 5px;">DE, B, 1051250 (LÖDIGE) 26. Februar 1959, siehe figur 2 --</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;">P, X</td> <td style="padding: 5px;">EP, A, 0220575 (KRAUSS) 6. Mai 1987, siehe das ganze Dokument -----</td> <td style="text-align: center; padding: 5px;">1-8</td> </tr> </table>			Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³	X	EP, A, 0105436 (LIST) 18. April 1984, siehe das ganze Dokument --	1-8	X	AT, B, 334328 (LIST) 10. Januar 1977, siehe das ganze Dokument --	1-8	A	DE, B, 1051250 (LÖDIGE) 26. Februar 1959, siehe figur 2 --	2	P, X	EP, A, 0220575 (KRAUSS) 6. Mai 1987, siehe das ganze Dokument -----	1-8
Art*	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³															
X	EP, A, 0105436 (LIST) 18. April 1984, siehe das ganze Dokument --	1-8															
X	AT, B, 334328 (LIST) 10. Januar 1977, siehe das ganze Dokument --	1-8															
A	DE, B, 1051250 (LÖDIGE) 26. Februar 1959, siehe figur 2 --	2															
P, X	EP, A, 0220575 (KRAUSS) 6. Mai 1987, siehe das ganze Dokument -----	1-8															
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 48%;"> <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰:</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> </div> <div style="width: 48%;"> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> </div> </div>																	
IV. BESCHEINIGUNG <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">27. januar 1988</div> </td> <td style="width: 50%; border: none; padding: 5px;"> Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">25 FEB 1988</div> </td> </tr> <tr> <td style="border: none; padding: 5px;"> Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div> </td> <td style="border: none; padding: 5px;"> Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;"> P.C.G. VAN DER PUTTEN </div> </td> </tr> </table>			Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">27. januar 1988</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">25 FEB 1988</div>	Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;"> P.C.G. VAN DER PUTTEN </div>											
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche <div style="text-align: center;">27. januar 1988</div>	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts <div style="text-align: center;">25 FEB 1988</div>																
Internationale Recherchenbehörde <div style="text-align: center;">Europäisches Patentamt</div>	Unterschrift des Bevollmächtigten Bediensteten <div style="text-align: center;"> P.C.G. VAN DER PUTTEN </div>																

**ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 8700622

SA 19111

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 10/02/88

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A- 0105436	18-04-84	JP-A- 59087025 CH-B- 657069	19-05-84 15-08-86
AT-B- 334328	10-01-76	Keine	
DE-B- 1051250		Keine	
EP-A- 0220575	06-05-87	DE-A- 3538070 JP-A- 62102823	30-04-87 13-05-87

EPO FORM P0073

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82